

2. 解析にあたっての条件設定

風環境解析の試算にあたっては、実際の市街地を基に作成した建物群形状をモデル化し、世界中で豊富な実績がありカスタマイズ機能も豊富な汎用数値流体解析ソフト PHOENICS を使用して標準 $k-\epsilon$ モデルにより解析することとした。比較考察を行う条件設定項目は、以下の(a)～(c)の3項目とした。各項目において試算結果を比較考察した計算条件の一覧を表1に示す。

2.1 計算格子（どの程度まで細かくするか）

建築学会ガイドラインには「建物を10分割程度」とあるが、実際の市街地では様々なスケールの建物が混在しており、風の通り道となる建物間の街路の幅も様々であり、一概に判断することは難しい。そこで、水平計算格子間隔を3.0m程度とした場合、1.5m程度とした場合、0.5m程度とした場合の3ケースについて解析結果を比較した。鉛直計算格子間隔は3つのケースともに、高さ15mまで1.0m間隔とし、それ以上の高さについては高さに応じて徐々に広がる格子

間隔とした。

2.2 風速鉛直分布（風上境界条件のべき指数）

風速の鉛直分布は一般的にはべき指数で近似されることが多く、周辺の広域的な土地利用状況（都市、市街地、郊外、平坦地など）によってそのべき指数を選択し解析条件として設定する。この選択が及ぼす影響をみるため、建築学会ガイドラインに示される土地利用状況の設定として、都市(b-1)、市街地(b-2)、郊外(b-3)の3通りのべき指数（順に0.27、0.20、0.15）を用いた場合の解析結果を比較した。基準高さ10m、基準風速は9.4m/s（周辺地域の10分間平均風速の年間最大値）とした。（風速鉛直分布式は参考に記載。）

2.3 乱流境界条件（風上境界条件の k 及び ϵ ）

建築学会ガイドラインには風上境界条件における k （乱流エネルギー）と ϵ （散逸率）を設定に用いることができる算定式が示されているが、適

表1 比較した計算条件一覧

(a) 計算格子(どの程度まで細かくするか)	
ケース a-1	3.0m
ケース a-2	1.5m [※]
ケース a-3	0.5m

(b) 風速鉛直分布(風上境界条件べき指数)	
ケース b-1	0.27(都市を想定)
ケース b-2	0.20(市街地を想定) [※]
ケース b-3	0.15(郊外を想定)

(c) 乱流境界条件(風上境界条件の k, ϵ)	
ケース c-1	風上境界で $k=0, \epsilon=0$
ケース c-2	CFDソフトPhoenicsのデフォルト設定
ケース c-3	建築学会ガイドライン掲載の推定式 [※]

注) (a)の検討を行う際に用いた乱流境界条件の設定等、検討した項目以外についての基本となる設定として、[※]を付した条件を採用した。このためケース a-1, b-2, c-3 は同じ計算条件となっている。

切な条件検討を行わずに CFD ソフトのデフォルトの設定を用いて解析を実施してしまうことも一般的には多いようである。そこで、乱流量を流入境界では特に与えない場合(c-1)、CFD ソフト PHOENICS のデフォルト設定とした場合(c-

2)、建築学会ガイドライン掲載の推定式を採用した場合(c-3)について解析結果を比較した。
(k, ϵ 算定式は参考に記載。)

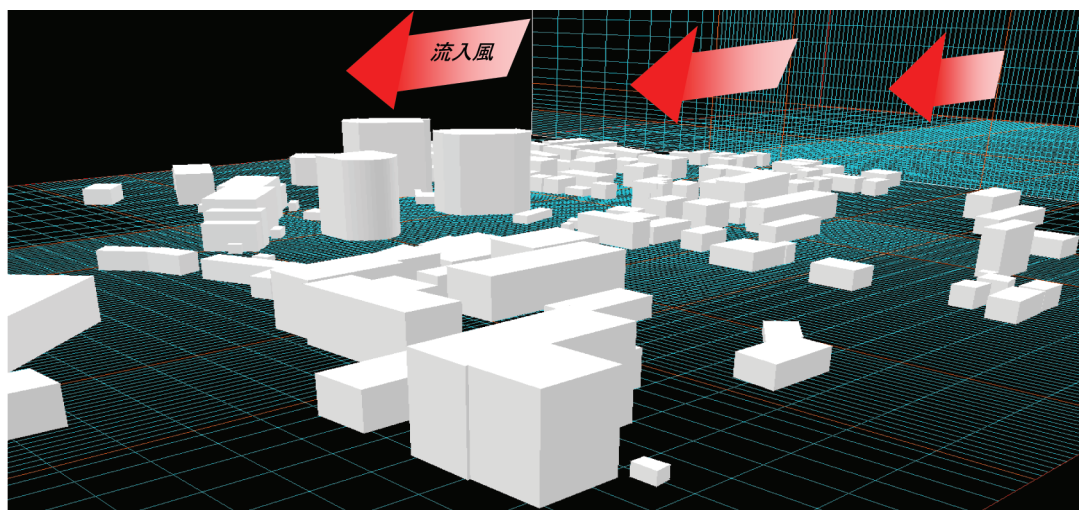


図1 モデル作成イメージ

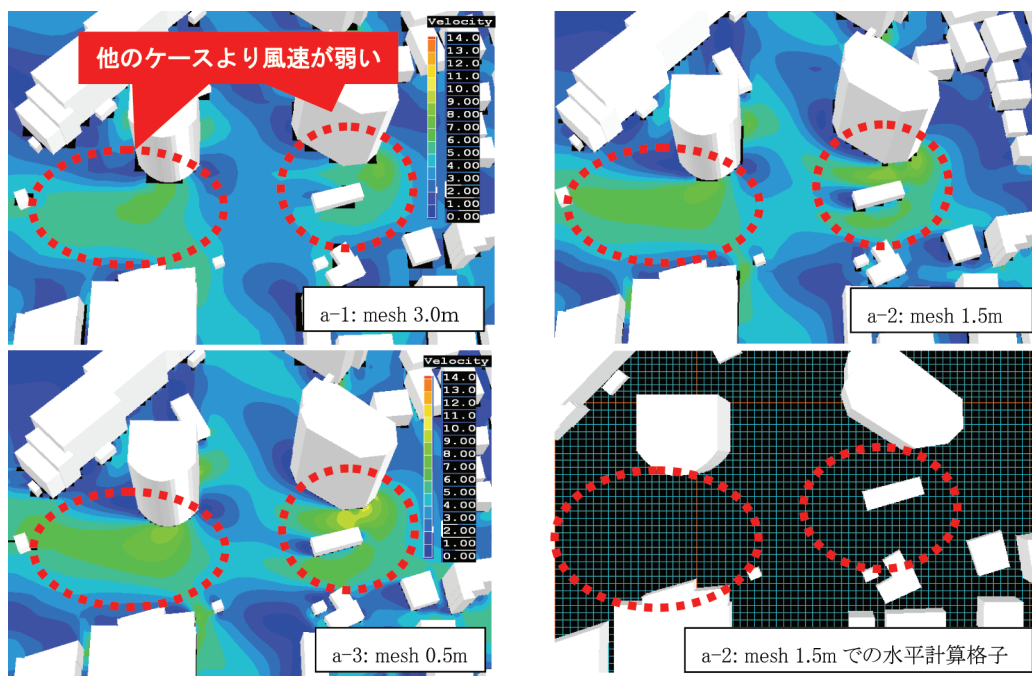


図2 (a) 計算格子の検討結果（風速分布）及び水平計算格子例

